Archive of SID

فصلنامه‌ی فیزیولوژی و تکنولوژی پس از برداشت فرآورده‌های باغی

سال اول، شماره‌ی دوم، ۱۳۹۱

صص ۵۳-۴۳

اثر اشعه گاما بر بار میکروبی و ترکیبات گیاه دارویی آویشن شیرازی (*Zataria multiflora*)

راضیه ولی اصیل *

دانشجوی کارشناسی ارشد گیاهان دارویی -دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

مجید عزیزی

دانشیار گروه باغبانی- دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

معصومه بحرینی

استادیار گروه زیست شناسی -دانشکده علوم پایه دانشگاه فردوسی مشهد

حسین آرویی

دانشیار گروه باغبانی- دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

آویشن شیرازی گیاهی چند ساله متعلق به خانواده نعناعیان می باشد این گیاه در پاکستان و افغانستان می روید و انتشار نسبتا وسیعی در ایران دارد و به صورت طعم دهنده و دم کرده مورد استفاده قرار می گیرد. در این تحقیق، تاثیر پرتوتابی با اشعه گاما بر بار میکروبی گیاهان آویشن شیرازی مورد بررسی قرار گرفت. این بررسی که بصورت طرح کاملا تصادفی اجرا شد برگهای این گیاه با چشمه کبالت-۶۰ با دوزهای ۳، ۷، ۱۰و ۱۵ کیلو گری پرتودهی شدند سپس بار میکروبی آنها بررسی شد، استخراج اسانس به روش تقطیر با آب و تجزیه و شناسایی ترکیبات اسانس توسط GC و GC-MS قبل و بعد از پرتو دهی انجام گرفت. نتایج نشان داد که پرتو گاما بار میکروبی نمونه های گیاهی مورد بررسی را کاهش داد بطوریکه دوز ۱۵ کیلوگری بیشترین کاهش بار میکروبی را داشت و بیشترین بار میکروبی مربوط به تیمار شاهد بود. مطابق نتایج حاصل از آنالیز اسانس کارواکرول، تیمول و پاراسیمن ترکیبات عمده اسانس آویشن شیرازی بودند. نتایج نشان داد که پرتوتابی با اشعه گاما سبب کاهش کارواکرول، افزایش پاراسیمن و گاماترپینن شد بعلاوه باعث تشکیل کامفن و اسیترال و دوز ۱۰ کیلوگری اشعه گاما باعث تشکیل آلفاتوژن شد.

واژه‌های کلیدی: آویشن شیرازی ، بار میکروبی، اشعه گاما ، اسانس

---

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی:rvaliasill84@gmail.com

تاریخ دریافت: ۴ / ۷ / ۱۳۹۱ ، تاریخ پذیرش: ۵ / ۹ / ۱۳۹۱

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

سالم سازی گیاهان دارویی معمولا با چند روش ضد عفونی کننده مهم شامل: ضد عفونی با متیل بروماید، اتیلن اکسید، تیمار حرارتی، پرتودهی با اشعه گاما یا الکترون های پر انرژی و ازن انجام می‌گیرد (Kneifel, *et al.,* 2002). استفاده از اتیلن اکسید و متیل بروماید به دلیل آزاد کردن ترکیبات سمی پایدار و اثرات مخرب و هم چنین تغییر خواص ارگانوپتیک گیاهان دارویی محدود و حتی در کشورهای اروپایی ممنوع شده است. از طرف دیگر تیمار حرارتی باعث تغییر رنگ و تغییر مواد موثره گیاهان دارویی می شود. بنابراین انتخاب روش مناسب برای ضدعفونی گیاهان دارویی بسیار مهم می باشد. امروزه پرتو گاما به عنوان یک روش ضد عفونی شناخته شده می تواند برای سالم سازی مواد غذایی و گیاهی و تکنولوژی موثر و دوستدار محیط برای رفع مسائل بصورت تجاری استفاده شود هم چنین می تواند برای کنترل میکروارگانیسم های مختلف و بهبود کیفیت مواد گیاهی مورد استفاده قرار گیرد (Farkas, 1998; Farkas, 1988; Who, 1994) پرتو گاما به دو روش شامل واکنش با آب موجود در محیط و تولید رادیکال آزاد و تخریب دی ان ای و آر ان ای میکروب‌ها باعث کاهش بار میکروبی می شود (Anonymous, 1995). تاثیر اشعه گاما جهت کاهش بار میکروبی زعفران نشان داد که دوز ۶ کیلوگری بیشترین تاثیر را در کاهش بار میکروبی داشت و در دوز ۷ کیلوگری بار میکروبی مشاهده نشد. همچنین هیچ گونه تغییر کمی و کیفی در رنگ و بو زعفران مشاهده نشد (Vedadi and Naserian, 2005). در تحقیقی دیگر تاثیر اشعه گاما (۲۵ کیلوگری) و الکترون های پر انرژی روی اسانس آویشن باغی، اکالیپتوس و اسطوخودوس مورد بررسی قرار گرفت نتایج نشان داد که اشعه گاما و الکترون های پر انرژی تغییر معنی داری در عملکرد و مقدار اسانس نداشت (Haddad, *et al.,* 2007). تاثیر دوزهای ۰،۱/۲، ۳ و ۵/۱ روی مقدار فنل کل و فعالیت آنتی اکسیدانی مرزه، آویشن باغی و آویشن سیاه مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که مقدار فنل کل در دوز ۵/۱ کاهش یافت و فعالیت آنتی اکسیدانی نیز بعد از پرتو تابی کاهش یافت (Gumus, *et al.,* 2011). آنتونلی با بررسی تغییر برگهای خشک ریحان تحت تاثیر اشعه گاما نشان دادند که اشعه گاما باعث تغییر چشمگیری در پروفایل ترکیبات اسانس ریحان شد (Antonelli, *et al.,* 1998). تاثیر پرتو تابی با اشعه گاما روی ژینکو و گوارانا بررسی شد. نتایج نشان داد که تغییر معنی داری در میزان فلاونول گلیکوزید و کافئین بترتیب در ژینکو و گوارانا مشاهده نشد اما پرتو تابی بشدت بار میکروبی را تحت تاثیر قرار داد بطوریکه انتروباکتریاسه در دوز ۵، ۱۱/۴ و ۱۷/۸ کیلوگری مشاهده نشد و میزان قارچها و

www.SID.ir

Archive of SID

شمارش کلی بطور چشمگیری کاهش یافته بود (Soriani, *et al.,* 2005) . آویشن شیرازی (*Zataria multiflora*) گیاهی چند ساله متعلق به خانواده نعنا می باشد. پوست این گیاه خاکستری متمایل به سفید یا کمی متمایل به قهوهای است، برگ ها کوچک و دارای دمبرگ کوتاه است. این گیاه در ایران، پاکستان و افغانستان می روید و انتشار نسبتا وسیعی در ایران دارد. این گیاه هم به عنوان طعم دهنده و هم به دم کرده مورد استفاده قرار می گیرد (Saspedra, *et al.,* 2010; Zargari, 1993; Karaman, *et al.,* 2001; Hosseinzadeh, *et al.,* 2000). هدف از این تحقیق بررسی تاثیر پرتو دهی با اشعه گاما بر بار میکروبی و تغییر در اجزای اسانس آویشن شیرازی بود.

مواد و روشها

پرتو دهی نمونه های گیاهی

نمونه‌های گیاهی آویشن شیرازی از عطاری خریداری گردید و سپس جنس و گونه آن در پژوهشکده علوم گیاهی تایید شد. سپس نمونه‌ها بصورت بسته های ۱۵ گرمی با ۸ تکرار در پاکت‌های پلی اتیلن (zip bag) با اندازه ۱۰×۱۲سانتی‌متر بسته‌بندی شد. پاکت‌های حاوی نمونه‌های گیاهی به آزمایشگاه دوزیمتر پژوهشکده کاربرد پرتوها واقع در سازمان انرژی اتمی ایران منتقل شد. پاکت های پلی اتیلنی در داخل دستگاه Gamma cell– 220 با چشمه کبالت ۶۰ (Co60) با سرعت ۴ گری بر ثانیه پرتو دهی شدند.

بررسی بار میکروبی

به منظور تهیه محلول اولیه از نمونه های گیاهی ابتدا۱۰ گرم نمونه گیاهی وزن شد و با ۹۰ میلی لیتر پپتون واتر (۱ گرم پپتون بعلاوه ۸/۵ گرم سدیم کلرید) رقیق گردید. محلول آماده شده هموژنایز و برای انجام آزمایشات بعدی مورد استفاده قرار گرفت. سپس به منظور تخمین بارمیکروبی شامل شمارش کلی میکروارگانیسم ها رقت های ۱-۱۰ و ۲-۱۰ را روی محیط کشت پلیت کانت آگار (PCA) قرار گرفت و در دمای ۳۰ °C به مدت ۷۲ ساعت طبق روش مرجع ISO ۴۸۳۳ آنکوبه شد (The enumeration of microorganisms-colony count technique). برای تخمین میزان کپک ها و مخمرها مطابق روش استاندارد ISO 7954 از محیط کشت (YGC) استفاده شد (The enumeration of yeasts and moulds – Colony count technique). برای تخمین تعداد باکتریهای کولیفرمی مطابق روش استاندارد ISO ۴۸۳۲ عمل گردید به اینصورت که ابتدا رقت‌های -۱۰ و ۲-۱۰ از محلول روی محیط

www.SID.ir

Archive of SID

ویولت رد بایل لاکتوز آگار (VRBL) به صورت دو لایه ریخته شد. سپس پلیت‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ °C آنکوبه شد و کلنی های تشکیل شده شمارش و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند (The enumeration of Coliforms–Colony-count technique).

استخراج و تجزیه اسانس

استخراج اسانس آویشن شیرازی با روش تقطیر با آب به مدت ۴ ساعت انجام پذیرفت. به منظور شناسایی و جداسازی ترکیبات اسانس آویشن شیرازی از دستگاههای GC و GC-MS استفاده شد. مدل دستگاه GC, (Gas chromatograph(Agilent technologies-7890A، نوع ستون HP-5، طول ستون ۳۰ متر، قطر۰/۳۲میلیمتر و ضخامت ۰/۲۵ میکرون، برنامه ریزی حرارتی ستون از ۲۱۰-۶۰ درجه سانتی گراد با افزایش دمای ۳ درجه سانتی گراد و نوع آشکار ساز FID با دمای ۲۹۰ درجه سانتی گراد و گاز حامل نیتروژن با فشار ۰/۵ میلی لیتر در دقیقه بود. گاز کروماتوگراف متصل به طیف سنج جرمی از نوع مدل (Agilent technologies-5975Cمورد استفاده قرار گرفت. نوع ستونHP-5MS، طول ستون ۳۰ متر، قطر ستون ۰/۰۲۵ و ضخامت ۰/۲۵، برنامه ریزی حرارتی آن مشابه با ستون محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سانتی گراد، نوع آشکارساز MS با دمای ۲۸۰ سانتی گراد و گاز حامل هلیم با فشار ۱ میلی لیتر بر دقیقه بود.

نتایج

جدول ۱ آنالیز تجزیه واریانس تاثیر پرتو تابی با اشعه گاما بر شمارش کلی، کپک و مخمر و کولیفرم آویشن شیرازی را نشان می دهد مطابق این جدول، نتایج حاصل از پرتو تابی با دوزهای مختلف اشعه گاما بر شمارش کلی، کپک و مخمر و کولیفرم آویشن شیرازی نشان می دهد که پرتو دهی سبب کاهش بار میکروبی نمونه های آویشن شیرازی مورد بررسی شد و بار میکروبی در اثر پرتو دهی نمونه های گیاهی کاهش قابل توجه ایی نشان داد.

با توجه به جدول مقایسه میانگین(جدول ۲) مربوط به تاثیر اشعه گاما بر شمارش کلی نشان می دهدکه دوز KGy ۱۵ اشعه گاما کمترین شمارش کلی را دارا بود هم چنین شمارش کلی مشاهده شده در نمونه هایی که با دوز ۱۰ کیلوگری پرتو دهی شدند نسبت به شاهد بار میکروبی کمتر ولی در مقایسه با دوز ۱۵ کیلوگری بار میکروبی بشتر بود در حالی که بین سایر دوزهای به کار رفته و شاهد کاهش معنی داری در بار میکروبی مشاهده نشد و بار میکروبی دوزهای ۳ و ۷ کیلوگری در یک سطح بود.

www.SID.ir

Archive of SID

پرتو دهی نمونه های آویشن شیرازی با اشعه گاما سبب شد که کپک و مخمر مشاهده شده در دوزهای ۷ و ۱۵ کیلوگری کاهش معنی داری با شاهد داشته باشد ولی بار میکروبی مشاهده شده در دوز ۱۰ کیلوگری در یک سطح بودند و سطح بودند و تفاوت معنی داری با هم نداشتند. هم چنین در دوز ۳ کیلوگری،کاهش بار میکروبی نسبت به شاهد معنی دار بود. نتایج نشان می‌دهد که دوز ۷ و ۱۵ کیلوگری بیشترین تاثیر را در کاهش کپک و مخمر داشتند. نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان داد که باکتریهای کولیفرمی در شاهد و دوزهای به کار رفته به غیر از دوز ۱۵ کیلوگری مشاهده نشد. بطور کلی نتایج حاصل از بررسی تاثیر پرتو دهی نمونه های گیاه آویشن شیرازی نشان می‌دهد که اشعه گاما بطور معنی داری بار میکروبی مورد بررسی را کاهش داد که بشترین تاثیر را در بین دوزهای به کار رفته جهت ضدعفونی این گیاه مربوط به دوز ۱۵ کیلوگری می باشد. از آنجایی که در بین دوزهای بکار رفته جهت ضدعفونی آویشن شیرازی دوزهای ۱۰ و ۱۵ کیلوگری بیشترین تاثیر را بر بار میکروبی گذاشتند بنابراین آنالیز اسانس این دوزها و نمونه شاهد مورد بررسی قرار گرفت، بطوریکه نتایج آنالیز اسانس آویشن شیرازی در جدول زیر منعکس شده است. ۲۶ ترکیب در آنالیز اجزای اسانس آویشن شیرازی شناسایی شد. نتایج حاصل از بررسی تاثیر شعه گاما بر اجزای اسانس آویشن شیرازی نشان داد که ترکیبات اسانس این گیاه دارویی تحت تاثیر پرتودهی با اشعه گاما قرار گرفتند نتایج این تحقیق نشان داد که ترکیبات عمده دراسانس نمونه های شاهد و نمونه هایی که با دوزهای ۵، ۱۰ و ۱۵ کیلوگری پرتودهی شدند، کارواکرول، تیمول و پاراسیمن تعیین شد. نتایج حاصل از داده های آنالیز اسانس نشان داد که دوز ۵ کیلوگری باعث افزایش ترکیبات تیمول و کاهش ا کاریوفیلن شد. تشکیل ترکیبات آلفاتوژن، بتافیلندرن و منتول در دوز ۱۰ کیلوگری مشاهده شد. هم چنین این دوز باعث کاهش ترکیب تیمول در اسانس آویشن شیرازی شد. تیمار اشعه گاما با دوز ۱۵ کیلوگری موجب تشکیل ترکیب اسیترال و افزایش ترکیب گاما ترپینن شد. بطور کلی بررسی تاثیر اشعه گاما سبب تشکیل ترکیب کامفن و حذف ۳- اکتانون و لیمونن شد هم چنین اشعه گاما افزایش ترکیب پارا سیمن شد که بیشترین تاثیر مربوط به دوز ۵ و ۱۰ کیلوکری بود.

ترکیب گاما ترپینن نیز تعت تاثیر پرتودهی افزایش یافت که دوز ۵ کیلوگری بیشترین تاثیر را بر این ترکیب نشان داد . ترکیبات ۳- اکتانون و لیمونن در نمونه های شاهد آویشن شیرازی مشاهده شد این در حالی است که این ترکیبات در نمونه هایی که با اشعه گاما پرتودهی شدند مشاهده شد).

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

نتایج این بررسی نشان داد که پرتو تابی نمونه های گیاه آویشن شیرازی بطور معنی داری میزان شمارش کلی و کپک و مخمر را کاهش داد که بیشترین کاهش بار میکروبی در دوز ۱۵ کیلوگری مشاهده شد. اما در این تیمارتعداد ۱۰ کلنی از باکتریهای کولیفرمی مشاهده شد این در حالی است که تعداد این باکتریها در شاهد صفر بود. مطابق نتایج حاصل از آنالیز اسانس کارواکرول، تیمول و پاراسیمن ترکیبات عمده اسانس مرزه بودند. نتایج نشان داد که پرتوتابی با اشعه گاما به میزان ۱۵ کیلوگری سبب کاهش کارواکرول، افزایش پاراسیمن و گاماترپینن شد بعلاوه باعث تشکیل کامفن و ا سیترال و دوز ۱۰ کیلوگری اشعه گاما باعث تشکیل آلفاتوژن شد. تحقیقات سایر محققان نشان داد که اشعه گاما بار میکروبی گیاهان دارویی و ادویه ایی را یه میزان قابل توجه ایی کاهش و یا حتی باعث ضدعفونی کامل این گیاهان می شود. (Oh, *et al,* 2003) تاثیر دوزهای۰، ۱، ۳، ۷،۵ و۱۰ کیلوگری اشعه گاما را برای کاهش ضایعات ارگانیسم ها روی نمونه های بومی و وارد شده به کشور کره (فلفل سیاه، مرزنجوش، پودر سیر، پودر فلفل قرمز، زنجبیل، پودر پیاز و آویشن) مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها نشان داد که دوز ۳ کیلو گری یا بیشتر برای حذف میکروارگانیسم ها موثر است. نشان داد شد که دوز ۱ کیلوگری اشعه گاما باعث کاهش بار میکروبی همیشه بهار از ۱۰۵ به ۱۰۳(cfu/g) شد و افزایش تدریجی دوز تا ۲۰ کیلوگری تاثیری بر کاهش بار میکروبی نداشت ولی در مریم گلی افزایش تدریجی دوز اشعه گاما باعث از بین رفتن کامل بار میکروبی شده بود به طوریکه بار میکروبی از ۱۰۴(cfu/g) به صفر رسیده بود (Minea, *et al* ,2004). تاثیر دوزهای ۱، ۲، ۴ و ۶ کیلوگری اشعه گاما طی مدت ۱۲ روز در انبار در دمای ۴ سانتی گراد را روی ریزوم نیلوفر آبی مورد بررسی قرار گرفت نتایج نشان داد که تعداد باکتریها در روز نهم و دوازدهم نسبت به روز اول در تمام دوزهای به کار رفته افزایش یافته بود و تعداد قارچها از روز اول به بعد افزایش چشمگیری یافته بود(Khattak, *et al.,* 2009) . نتایج این تحقیق و پژوهشهای سایر محققان نشان می دهد که می تواند یک تیمار موثر به منظور کاهش بار میکروبی آویشن شیرازی و سایر گیاهان دارویی مد نظر قرار گیرد (Abrar, *et al.,* 2009) با بررسی تاثیر دوره انبار و دوزهای ۲، ۴ و۶ کیلوگری اشعه گاما روی فلفل قرمز نشان دادند که افلاتوکسین در دوره انبار ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روز در همه دوزها به جز دز ۶ کیلوگری افزایش یافته بود (Sadecka, *et al.,* 2008). Aalam و همکاران نشان دادند که دوزهای ۵، ۷، ۱۰ و ۳۰ کیلوگری اشعه گاما به مدت ۳۰ روز هیچ نوع میکروارگانیسم ها، باکتریهای کولیفرمی و کپک و مخمر در مرزنجوش مشاهده نشد (Aalam, *et al.,* 1992). با بررسی تاثیر اشعه گاما روی گیاهان دارویی زیره سبز، زرد چوبه، فلفل و گشنیز که دارای میزان زیادی آلودگی باکتریایی و قارچی بودند نشان دادند که دوز ۱۰ کیلوگری برای کاهش آلودگی باکتریایی و میزان ۵

www.SID.ir

Archive of SID

کیلوگری برای حذف آلودگی قارچی کافی بود و باکتریهای کولیفرمی در دوز ۵کیلوگری حذف شدند.

منابع

Abrar, M., Anjum, F. M., Zahoor, T., & Nawaz, H., (2009). Effect of Storage Period and Irradiation Doses on Red Chillies. Pakistan Journal of Nutrition, 8 (8): 1287-1291.

Alam, M. K., Choudhuryn, N., Chowdhury, N. A., & Yous soufi, Q. M., (1992). Decontamination of spices by gamma radiation. Letters in Applied Microbiolog, 14: 199-202.

Antonelli, A., Fabbri, C., & Boselli, E., (1998). Modifcations of ried basil (Ocinum basilicum) leaf oil by gamma and microwave irradiation. Food Chemistry, 63 (4): 485-489.

Farkas, J., (1988). Irradiation of dry food ingredients, CRC Press, Boca Raton.

Farkas, J., (1998). Irradiation as a method for decontaminating food. A review. International Journal of Food Microbiology, 44: 189–204.

Gumus, T., Albayrak, S., Sagdic, O., & Arici, M., (2011). Effect of Gamma Irradiation on Total Phenolic Contents and Antioxidant Activities of Satureja Hortensis, Thymus Vulgaris, and Thymbra Spicata from Turkey. International Journal of Food Properties, 14: 830–839.

Haddad, M., Herent, M. F., Tilquin, B., & Quetin-Leclercq, J., (2007). Effect of Gamma and e-Beam Radiation on the essential oils of Thymus vulgaris thymoliferum, Eucalyptus radiata, and Lavandula angustifolia. Journal of Agriculture Food Chemistry, 55: 6082-6086

Hosseinzadeh, H., Ramezani, M., & Salmani, A., (2000). Antinociceptive anti – inflammatory and acute toxicity effects of Zataria multiflora Boiss. Extracts in mice and rats. Journal of Ethnopharmacol, 73: 379 – 385.

International Organization for Standardization, (1987). ISO 7954. Microbiology–General guidance for enumeration of yeasts and moulds–Colony count technique at 25 °C. Geneva. ISO Publishers.

International Organization for Standardization, (2003). ISO 4833. Microbiology of food and animal feeding stuffs horizontal method for the enumeration of microorganisms-colony count technique at 30°C. Geneva. ISO Publishers.

www.SID.ir

Archive of SID

International Organization for Standardization, (2006). ISO 4832. Microbiology of food and animal feeding stuffs–Horizontal method for the enumeration of Coliforms–Colony-count technique. Geneva. ISO Publishers.

Karaman, S., Digrak, M., Ravid, U., & Ilcim, A., (2001). Antimibacterial and antifungal activity of essential oils of thymus revolutus celak from Turkey. Ethopharmacol, 76: 183-6.

Khattak, K. F., Simpson, T. J., Ihasnulla. H., (2009). Effect of gamma irradiation on the microbial load, nutrient composition and free radical scavenging activity of Nelumbo nucifera rhizome. Journal of Radiation Physics and Chemistry 78: 206–212.

Kneifel, W., Czech, E., & Kopp, B., (2002). Microbial contamination of medicinal plants, a review. PlantaMed, 6: 5–15.

Minea, R., Nemtanu, M. R., & Brasoveanu, M., (2004). Proceedings of EPAC, Lucerne, Switzerland.

Oh, K. N., Lee, S. Y., Lee, H. J., Kim, K. E., & Yang, J. S., (2003). Screening of gamma irradiated spices in Korea by using a microbiological method (DEFT/APC). Journal of Food Control, 14: 489–494.

Sadecka, J., & Polovka, M., (2008). Multi- experimental study of γ- radiation impact on oregano (*Origanum vulgare L.*). Journal of Food and Nutrition Research, 47 (2): 85-91.

Soriani, R. R., Satomi, L. C., & Pinto, T. J. A., (2005). Effects of ionizing radiation in ginkgo and guarana. Journal of Radiation Physics and Chemistry, 73: 239–242.

Sospedra, I., Soriano, J. M., & Manes, J., (2010). Assessment of the Microbiological Safety of.

Vedadi, S., & Naserian, B., (2005). Decontamination of suitable doses of gamma radiation for redusing microbial contamination of Saffron (Crocuc sativus). pajouhesh and sazandegi, 65: 53-57.

WHO., (1994). Safety and Nutritional Adequacy of Irradiated Food. World Health Organization,

Zargari, A., (1993). Medicinal plants. Publication. Tehran: Tehran University.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱- نتایج تجزیه واریانس تاثیر پرتو گاما بر بار میکروبی آویشن شیرازی (log cfu/g)

Table 1. variance analyses of gamma irradiation effect on microbial load of Iranian thyme

mean of square			d.f	S.O.V.
coliform	Mold and yeast	Total counts		
0.60**	1.71**	1.04**	4	gamma radiation
0.00	0.10	0.01	10	Error
0.00	14.37	3.83	-	C.V (%)

** معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد.

** significant at 1%

جدول۲ - مقایسه میانگین اثر اشعه گاما بر بار میکروبی آویشن شیرازی (log cfu/g)

Table 2. Mean comparison of gamma irradiation effect on microbial load of Iranian thyme

coliform	Mold and yeast	Total counts	type of treatment	
0.00 a	3.21 a	5.42 a	control	control
0.00 a	2.23 b	3.68 a	3 KGy	gamma radiation
0.00 a	1.56 c	3.33 a	7 KGy	
0.00 a	2.92 a	2.91 b	10 KGy	
1.00 a	1.59 c	2.31 c	15 KGy	

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بر اساس آزمون LSD در $p>0.05$.

Means with the same letters in each column are not significantly different at 5% of probability level on LSD test.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- پروفایل اسانس آویشن شیرازی تحت تاثیر پرتو تابی با اشعه گاما

Table 3. essential oil compounds Profile of Shirazi thyme affected gamma radiation

15 KGy	10 KGy	control	RI%	compounds of thyme	row
-	0.2014	-	931	α-thujen	1
3.6329	3.8305	3.1707	939	α-pinene	2
0.1708	0.1838	-	943	Camphene	3
0.3110	0.3457	0.2766	979	β-pinene	4
-	-	0.2560	983	3-octanone	5
1.0023	1.0762	0.9080	990	Myrcene	6
-	0.2176	-	1011	β-phyllandren	7
1.1479	1.2118	1.0118	1017	α-terpinene	8
11.6577	12.2154	10.8009	1024	p-cymene	9
-	-	0.4112	1029	Limonene	10
0.2742	0.3309	0.2884	1031	1.8 cineol	11
4.5566	4.6843	3.8328	1059	γ-terpinene	12
0.5053	0.6875	0.6495	1096	Linalool	13
0.7059	1.0065	0.7181	1177	Terpinene-4-0l	14
0.2357	0.2959	0.2490	1233	Thymyl methyl ether	15
0.7751	0.8771	0.8154	1241	Carvacrol methyl ether	16
0.1251	-	-	1249	(E)-citral	17
25.6893	24.9170	25.3083	1290	Thymol	18
42.1993	40.4661	44.0892	1298	Carvacrol	19
0.6148	0.7067	0.5825	1362	Thymyl acetate	20
0.9931	1.1437	0.9325	1367	Carvacryl acetate	21
2.2136	2.3068	2.2829	1419	(E)-Caryophyllene	22
0.69003	0.6683	0.7127	1443	Aromadendrene	23
0.4758	0.4636	0.4764	1489	Ledene	24
0.7127	0.6820	0.8891	1578	Spathulenol	25
0.7936	0.8290	0.9605	1580	Caryophyllen oxid	26
99.48	99.34	99.62		Essential oil compounds (%)	

* Retention Index

R=6-iso propenyl-4,8α-dimethyl-1,2,,4,5,6,7,8α-octahydro-naphtalen-2-ol

www.SID.ir

Archive of SID

Postharvest Physiology and Technology of Horticultural Crops
Year 1, No. 2, 2012: 43-53

The effect of gamma irradiation on microbial load and essential oil compound of Shirazi thyme (*Zataria multiflora*)

R. Valiasill, M. Azizi, M. Bahreini, H. Arouiee

Abstract

Shirazi thyme is herbaceous perennial belonging to the mint family (Lamiaceae), it is extensively grown in Pakistan, Afghanistan and Iran, since both the flavor of foods and brewing is widely used. The research as a randomized complete design with three replications and the effects of gamma irradiation was investigated on the microbial load of Shirazi thyme (*Zataria multiflora)*. Shirazi thyme leaves were irradiated at dosages 3, 7, 10 and 15 KGy by a Co^{60} source then (microbial load) total count, total coliform and mold and yeast of the samples were studied. Identification and analysis of essential oil compounds by hydro-distillation and analyzed by GC and GC/MS. The result showed that gamma irradiation decrease microbial load of Shirazi thyme samples. The lowest microbial load was detected in samples treated with 15 KGy radiations. According to The results of the analysis of essential oils, Carvacrol, Thymol and p-Cymene, Was determined the major component of essential oil of Shirazi thyme. The results showed that irradiation with gamma radiation, reduced the carvacrol, increased p-Cymene and γ-Terpinene, Furthermore, the formed of component of the Camphene and (E)-citral. Dose of 10 KGy formated the α-thujen.

Keywords: (*Zataria multiflora*), gamma radiation, decontamination, essential oils

www.SID.ir